

# Цифровые средства измерения физических величин (на базе цифровой лаборатории ZETLab)

Алексей Анатольевич Вяткин, кандидат физико-математических наук, старший преподаватель



Устройства на основе ПК относятся к новому направлению в измерительной технике – виртуальные приборы. Теперь достаточно подключить к компьютеру дополнительное устройство – модуль цифрового прибора, для того чтобы начать измерения и анализ физической величины. При этом программная часть виртуального прибора эмулирует переднюю управляющую панель стационарного измерительного устройства. С помощью мыши и клавиатуры осуществляется управление прибором, специальными программами обработка, поступившей информации, а также её хранение на накопителе или жёстком диске. Таким образом, повышается наглядность процесса измерения и представления результатов. Это является залогом успешного проведения лабораторного исследования или демонстрационного эксперимента.

## ПРОГРАММА КУРСА

Программа исследований предполагает следующие этапы и процедуры:

### 1. Теоретические основы:

- цифровых измерений электрических величин, например, напряжение, сопротивление, сдвиг фаз и др.;
- цифровых измерений кинематических величин, например, линейные и угловые перемещения, скорости, ускорения и пр.;
- термометрии;
- тензометрии.

### 2. Знакомство с возможностями цифровой лаборатории ZETLab:

- установка и настройка модуля ZETLab;

- описание виртуальных приборов (вольтметры, омметр, частотомер, фазометр, энкодер и пр.);
  - программы визуализации электрических сигналов (многоканальный осциллограф, XYZ-осциллограф и пр.);
  - программы записи, обработки и просмотра результатов;
  - работа с модулем ZETLab по беспроводному интерфейсу и по локальной сети.
3. Практикум по измерению электрических величин:
- измерение индуктивности катушки и емкости конденсатора;
  - исследование полупроводниковых приборов (вольтамперные и переходные характеристики диодов и транзисторов);
  - изучение резонансных явлений в последовательном и параллельном колебательном контуре.
4. Практикум по измерению неэлектрических величин:
- измерение температуры при помощи термометра сопротивления и термометра термопары.
  - измерение силы с помощью тензодатчика;
  - измерение частоты и амплитуды вибраций с помощью акселерометров и тензодатчиков;
  - изготовление чувствительных датчиков;
5. Проведение экспериментального исследования на выбор:
- измерение теплопроводности веществ;
  - исследование конвективных режимов в плоском горизонтальном слое.
6. Оформление результатов проекта.

Результатом проекта может стать учебно-методическое пособие для преподавателей и учащихся по использованию цифровой лаборатории ZETLab для проведения демонстрационного и лабораторного эксперимента по различным разделам физики.